C. Maximilian

PE SCURT DESPRE:

Evoluția biologică a omului

editura politică

C. Maximilian

Evoluţia biologică a omului

EP

Visul Pămîntului

Acum 10 miliarde de ani se forma universul. Cinci miliarde de ani mai tîrziu apărea și sistemul nostru solar. Departe de Soare o mică planetă, a noastră, la fel de importantă în univers ca o picătură de apă într-un ocean, „visa" clipa în care va fremăta de viață.

Pînă foarte curînd, toți eram siguri că viața nu putea să se formeze decît pe Pămînt. Și s-ar putea să se fi întîmplat așa. Dar acum nu mai sîntem atît de siguri. Știm că elementele primare ale vieții, compușii organici și apa, există din abundență în univers. De ce atunci aceste elemente să nu fi fost aduse de un meteorit și Pămîntul să nu fi constituit doar mediul în care, după îndelungate „experiențe", s-ar fi format primele organisme inferioare? O asemenea ipoteză părea în trecut imposibilă.

Şi totuşi... În 1969 la Murchison, în Australia, a căzut un meteorit. Studiul lui îndelungat a dus la concluzii neaşteptate. El conţinea carbon, azot şi 17 aminoacizi [1] — aceste elemente care formează proteinele [2] —, dintre care 5 în cantităţi relativ mari. Apoi s-au reluat cercetările asupra altor meteoriţi cunoscuţi mai de mult. Studiul substanţelor organice prezente în meteorit era pînă acum foarte greu, deoarece nu se putea diferenţia ceea ce era terestru de ceea ce era extraterestru. Aceste dificultăţi au fost depăşite. S-a constatat că în toţi meteoriţii există aminoacizi, aceiaşi care există şi pe Pămînt, dar cei mai mulţi dintre ei putem spune, simplificînd faptele, că deviază lumina spre dreapta. Asemenea forme sînt excepţionale pe mica noastră planetă. Aminoacizii tereştri deviază lumina spre stînga. Apoi hidrocarburile (combinaţii organice constituite din carbon şi hidrogen) descoperite

---

[1] Substanţe cu proprietăţi optice, electrice, chimice speciale care intră în compoziţia materiei vii.

[2] Substanţe chimice naturale cu structură macromoleculară, care se găsesc în toate celulele vii şi au funcţii biologice fundamentale.

într-unul din meteoriți au greutatea atomică 13, în timp ce pe Pămînt aceleași hidrocarburi au greutatea atomică 12. Suficiente dovezi deci pentru a crede că meteoriții conțineau aminoacizi extraterestri. Dar nu cumva s-au format în timpul intrării în atmosfera Pămîntului ? Răspunsul este sigur doar pentru substanțele găsite în meteoritul Murchinson. Nu, acum se știe că ei s-au format înainte sau în timpul constituirii meteoritului.

Faptul cel mai ciudat este că același meteorit are 4,5 miliarde de ani. Este aproape la fel de vechi ca și sistemul nostru solar. Deci atunci cînd Pămîntul era foarte tînăr, în univers existau sau se constituiau primele organisme. Or, în cursul milioanelor de ani, Pămîntul a fost permanent bombardat de meteoriți. De ce n-am admite atunci că elementele necesare vieții au venit din altă parte ? Este posibil, dar este la fel de posibil ca viața să se fi format pe Pămînt.

Cercetările abia au început. Pînă acum s-a reușit în laborator doar sinteza aminoacizilor în condiții probabil similare celor care erau pe Pămînt acum cîteva miliarde



de ani. Este suficient să se reconstituie mediul primitiv, un amestec de metan, de hidrogen, de amoniac și de vapori de apă, și să fie supus unor descărcări electrice intense pentru ca să se obțină substanțele necesare formării aminoacizilor și chiar aminoacizii.

Pînă la formarea proteinelor a fost însă un drum lung, pe care abia încercăm să-l refacem. Și mai lung, și mai puțin clar a fost drumul care a dus la formarea primelor sisteme vii. Este însă sigur că acest drum a fost făcut și că acum aproximativ 3 miliarde de ani în oceanul primitiv se constituiau primele organisme capabile de autoconservare, autoreproducere și autoreglare.

Viața nu este însă o caracteristică a Pămîntului. Avem foarte multe motive să admitem că, dimpotrivă, este o caracteristică a universului.

Știm că viața apare ori de cîte ori găsește condiții favorabile, și cu siguranță în univers se găsesc nenumărate planete cu condiții similare Pămîntului.

În galaxia noastră, una dintre cele 10 miliarde de galaxii care intră în raza celor

mai mari telescoape, se găsesc 100 miliarde de stele, multe dintre ele cu planete, așa cum este și Soarele nostru. Dacă la fiecare milion de planete doar una dintre ele oferă condiții favorabile vieții, atunci numai în galaxia noastră se găsesc 100 000 de planete care cunosc aventurile vieții. Dar în restul universului ? Nu știm și nici nu încercăm să bănuim.

De vreme ce viața poate să apară ori de cîte ori se întrunesc condițiile necesare, este firesc să presupunem că în unele colțuri ale universului ea a apărut atunci cînd Pămîntul nu exista, după cum este la fel de firesc să presupunem că în alte colțuri abia acum au loc primele încercări de organizare a vieții.

Aceasta nu înseamnă că evoluția a fost sau va fi asemănătoare evoluției terestre. Am putea spune că un asemenea fenomen este cu totul improbabil. Evoluția înseamnă, în bună măsură, întîmplare, mai bine spus un număr imens de întîmplări în condiții de mediu uluitor de variate. Numai în istoria Pămîntului ar fi existat aproximativ 10 000 de specii de o diversitate aproape nebănuită.

În univers puteau să se formeze ființe raționale ca și pe Pămînt, dar capabile să creeze o civilizație superioară civilizației noastre. Nu știm dacă sînt sau nu din punct de vedere fizic asemănătoare nouă. Probabil că nu. Ar fi o coincidență la limita imposibilului ca în două colțuri din univers, separate de mii sau de milioane de ani-lumină, să se formeze ființe asemănătoare. Dar nu imposibil.

În măsura cunoștințelor actuale, viața nu se poate constitui decît din anumite elemente: carbon, azot, hidrogen, oxigen. De vreme ce unitățile elementare sînt similare, n-ar fi cu totul exclus ca și primele organisme să aibă o organizare apropiată de cea pe care au avut-o primele organisme terestre.

„Visul“ celulei

A apărut viața pe Pămînt o singură dată sau de mai multe ori? Probabil că de mai multe ori, dar numai o singură dată a reușit. Am fi tentați să credem că viața

s-a format aproape simultan în mai multe locuri și că fiecare succes și-a continuat drumul independent. Acest lucru pare însă aproape imposibil. Cea mai bună dovadă că nu este așa e că toate ființele au un sistem genetic[3] similar. Așa cum s-a remarcat odată, ceea ce este valabil sub raport genetic pentru bacterie este valabil și pentru elefant, numai că ultimul este mai mare.

În momentul în care s-a format prima celulă, „visul" ei a fost „de a deveni două celule". Drumul evoluției a fost larg deschis.

Se pare că primele organisme s-au format în urmă cu 3 miliarde de ani. Apoi evoluția a avut nevoie de mai mult de două miliarde de ani pentru a crea organismele inferioare care dominau mările și oceanele. După o altă sută de milioane de ani, locul organismelor inferioare a fost luat de nevertebrate și de pești. Viața continua să fie restrînsă la mări și oceane. Și acum 420 000 000 de ani primele plante și ani-

---

[3] Genele sînt particule materiale elementare bine definite, localizate în lungul cromozomilor într-o anumită ordine și determinînd, fiecare, un anumit caracter al organismului.

male acvatice au început cucerirea uscatului. Timpul trecea. Alte 200 000 000 de ani se scurg și Pămîntul vede apariția reptilelor uriașe, a acelorași reptile care acum 180 000 000 de ani dominau uscatul. Tot atunci s-au născut primele păsări și primele mamifere. A urmat una dintre marile catastrofe ale evoluției, dispariția dinosaurilor. Ei au fost înlocuiți cu mamiferele plancentare. Să urmărim evoluția ultimei sute de milioane de ani : au apărut acum 70 000 000 de ani primatele (ordinul maimuțelor) și apoi, acum 50 000 000 de ani, multe mamifere de tip modern.

Și cîndva, poate în urmă cu 20 000 000-50 000 000 de ani, a apărut și o mică maimuță care nu bănuia că numai în 20 000 000 de ani sau ceva mai mult strămoșii ei vor stăpîni natura.

Ultima eră, cuaternarul, a început acum aproximativ 4 000 000 de ani. Pămîntul se liniștise. În linii mari, el semăna cu Pămîntul contemporan. Aceasta este perioada care avea să vadă cea mai mare cucerire a evoluției — omul. In cuaterner au apărut o serie de glaciații, care au modificat clima întregii planete și care, fără în-

doială, au avut un rol important în evoluție. În regiunile muntoase și la poli se adunau cantități imense de zăpadă și gheață. Norii acopereau totul și temperatura scădea. Un frig uscat care bîntuia în Europa, Asia și America a pus la încercare posibilitățile de supraviețuire ale plantelor și animalelor. Nivelul mărilor și oceanelor scădea ; noi insule și noi punți de uscat au răsărit și au unit pămînturi pînă atunci separate. Vremea a început apoi să se încălzească. Nivelul mărilor a crescut, iar la tropice deșerturile s-au întins. A început o perioadă mai caldă, un interglacial. Ghețarii n-au acoperit însă toată Europa sau toată America de Nord. În Anglia coborau pînă la Tamisa, iar în Europa continentală nu treceau dincolo de Lyon. Cea mai mare parte a Asiei și Europei de sud-est era liberă de ghețuri.

În Europa au fost patru glaciații : Günz, Mindel, Riss și Würm, după numele locurilor din Alpi unde au fost descrise prima dată. Günz a început acum 600 000 de ani și s-a terminat acum 550 000 de ani. Interglacialul Günz-Mindel a început acum

550 000 şi s-a terminat acum 480 000 ani. Mindel a început acum 480 000 şi s-a terminat acum 440 000 de ani. Interglacialul Mindel-Riss a început acum 440 000 şi s-a terminat acum 240 000 de ani. Riss a început acum 240 000 şi s-a terminat acum 190 000 de ani. Interglacialul Riss-Würm a început acum 190 000 şi s-a terminat acum 126 000 de ani. Würm a început acum 126 000 şi nu s-a terminat încă. Noi trăim deci într-un glacial.

Cea mai lungă perioadă a fost interglacialul Mindel-Riss. În acelaşi timp, în Africa se succedau perioade umede şi uscate (contemporane cu glaciaţiile) şi interglaciale europene şi nord-americane. Glaciaţiile au influenţat structura faunei şi florei. În acelaşi timp au „obligat" omul să se adapteze sau să plece în regiuni mai puţin aspre.

În ultimul milion de ani, Africa a văzut lărgirea şi restrîngerea unor imense deşerturi în nord şi în sud, care au izolat populaţiile unele de altele sau au obligat unele grupuri de vînători să plece spre ţinuturi mai prielnice.

„Visul" maimuței

Foarte mult timp am crezut că o specie de maimuță s-a transformat în altă specie mai evoluată, a cîștigat caractere care o separau din ce în ce mai mult de maimuța punct de plecare și apoi a trecut ireversibil marele hotar care separă maimuța de om. N-a fost însă așa. Evoluția n-a cunoscut drumuri line. Fiecare dintre marile ei victorii a fost plătită cu numeroase eșecuri.

Acum 3 000 000 de ani, mai multe specii de maimuțe aveau cîteva caractere umane, unele dintre ele aveau chiar un mers biped, surprinzător de modern. Acum știm că acest tip de locomoție este una dintre cele mai vechi achiziții ale istoriei umane. Dar n-a fost de ajuns. Cele mai multe dintre aceste încercări de umanizare au dispărut probabil fără să lase nici o urmă. Puține, foarte puține au supraviețuit și numai una a cîștigat marea cursă.

Putea să apară sau nu omul ?

S-a spus cîndva că în natură ceea ce se poate întîmpla se întîmplă. Deci, dacă omul putea să apară, a apărut. Dar la fel de bine

se putea întîmpla ca omul să nu apară sau să apară mai tîrziu, evoluția să meargă pe alte drumuri și omul să aibă altă înfățișare.

S-ar fi putut, de asemenea, ca evoluția umană să fi eșuat și noi să fim doar una dintre nenumăratele specii care au intrat pe marea scenă a istoriei vieții, dar care n-au reușit toate să supraviețuiască. Totul era posibil. Pentru natură omul nu prezenta nici un interes deosebit. Ar fi putut fi o simplă specie, una dintre cele 10 000 000 de specii care au apărut vreodată în istoria vieții. Nu s-a întîmplat așa, deoarece omul a inventat uneltele, a început să controleze natura și și-a asigurat încetul cu încetul supremația asupra celorlalte specii animale mai puternice, dar mai puțin inteligente.

Întreaga diversitate a lumii vii, inclusiv noi, este rezultatul întîlnirilor dintre necesitate și întîmplare. Evoluția n-a avut, de fapt, niciodată vreun scop. Ea a fost „oportunistă“, a mers pe numeroase drumuri posibile fără să știe niciodată unde merge. Și nu de puține ori s-a angajat pe drumuri fără perspective.

Nici nu putea fi altfel. Dacă n-am admite întîmplarea, ce-am pune în locul ei ? Cine a condus evoluţia ? Sigur, permanentul joc al întîmplării şi al necesităţii.

Acum ceva mai mult de un secol, în 1859, Darwin publica *Originea speciilor,* carte care stabilea bazele evoluţionismului. În spiritul teoriei darwiniene, omul nu este altceva decît o simplă specie animală, înrudită cu maimuţele. Afirmaţia trebuia demonstrată. Trebuiau găsiţi oameni-maimuţă şi apoi oameni din ce în ce mai evoluaţi. Cu cît resturile fosile ar fi fost mai vechi, cu atît ar fi crescut astfel şi asemănările cu maimuţele, iar undeva în adîncul timpurilor s-ar fi găsit inelul de trecere dintre maimuţă şi om, o maimuţă cu cîteva caractere umane.

Spre sfîrşitul secolului trecut a început căutarea acestor documente. Au fost făcute săpături în peşterile din Europa, Asia şi Africa, acolo unde şi-a căutat refugiul omul primitiv, şi în terasele apelor. Dar nu de puţine ori întîmplarea a oferit antropologilor ceea ce căutau. A trecut un secol şi mai bine de la descoperirea primelor dovezi ale evoluţiei umane, şi acum istoria

umană este, în linii mari, destul de bine cunoscută.

Este dincolo de orice îndoială că omul, ca şi restul lumii vii, este rezultatul firesc al evoluţiei.

Cei mai mulţi antropologi sînt de părere, pe baza materialului cunoscut pînă acum, că cei mai vechi reprezentanţi ai omului au apărut acum 2 000 000–3 000 000 de ani. Aşa cum s-a presupus, ei sînt maimuţe-oameni. După numele primei descoperiri, ei au fost numiţi *australopiteci*, adică maimuţele sudului. Sînt maimuţe cu cîteva caractere umane, au craniul maimuţelor şi dinţi aproape umani. Surprinzător poate, aveau un mers biped.

La început s-a crezut că lumea australopitecilor este uniformă. Apoi, aşa cum era de aşteptat, s-au descoperit alte resturi fosile; unele aparţineau unor maimuţe mult mai puternice, ceva mai puţin evoluate, dar tot cu mersul biped, care au fost numiţi *parantropi*.

Apoi la Olduvai din Tanzania, Leakey a găsit, în straturi extrem de vechi, resturile unor indivizi ciudaţi care în nici un caz nu semănau cu australopitecii. Nu

erau prea înalţi (poate 120-130 cm), craniul lor era mai asemănător cu al omului, aveau o capacitate craniană de aproape 700 cc, la limita „Rubiconului cerebral" (limita care separă maimuţele de primii oameni), iar oasele lungi, aproape actuale, membrele inferioare erau ale unui Homo sapiens, mîinile erau la fel de moderne, deşi poate mai puţin capabile să execute măşcări de mare precizie. Apoi, sigur, această fiinţă era creatorul unor unelte de piatră. De aceea a şi fost numit *Homo habilis*, omul îndemînatic.

Alte hominide simlare au fost descoperite în Africa centrală, pe marginea lacului Ciad, şi în Izrael, pe malurile rîului Iordan. Homo habilis începuse cucerirea lumii.

Deci la sfîrşitul perioadei terţiare şi la începutul cuaternarului, în Africa au apărut mai multe specii de maimuţe-oameni, unele aveau doar cîteva trăsături umane, altele erau mai evoluate. Aceste maimuţe au rămas cel puţin 2 000 000 de ani pe marea şi agitata scenă a evoluţiei.

Ce s-a întîmplat cu ele ? Şi-au continuat toate drumul spre om sau unele au dispărut ? Pentru mulţi antropologi este

sigur doar că parantropii nu sînt strămoșii noștri.

*
* *

Să ne oprim o clipă pentru a discuta una dintre cele mai pasionante probleme de antropologie — problema primilor creatori de unelte.

Fără nici o îndoială că unele maimuțe știu să folosească „uneltele“ de lemn dacă prin unelte înțelegem simple crengi rupte din arbori și de piatră, „unelte“ găsite ca atare în jurul lor. Problema nu este însă aceasta. Întrebarea este cine a creat primele unelte de piatră potrivite pentru realizarea unor scopuri bine definite.

În Africa s-au descoperit nenumărate pietre, abia cioplite, care au fost atribuite australopitecilor. Este adevărat însă că cele mai multe dintre resturile acestor hominide au fost descoperite în straturi care nu conțineau nici o unealtă. Acum se știe sigur că Homo habilis a fost un creator de unelte de piatră. Nu de unelte simple, ci ceva mai complicate, cu ajutorul

cărora se putea răzui pielea animalelor în așa fel încît să poată fi folosită pentru acoperirea corpului.

Drumul a continuat. Acum 700 000 de ani a apărut un nou om, mai evoluat, mai aproape de omul modern. El a fost descoperit în toată Lumea Veche. Resturile fosile găsite în Java au fost numite, mai demult, *pitecantropi*, cele descoperite în China, într-o peșteră situată lîngă Pekin, *sinantropi*, cele din Africa de nord *atlantropi*. Antropologii actuali includ toate populațiile acestui om într-o singură specie, *Homo erectus*, cu mai multe rase. Pitecantropul din Java a devenit Homo erectus erectus, iar sinantropul — Homo erectus pekinesis. Nu se știe încă unde s-a format Homo erectus și nici cum a ajuns în îndepărtata China sau Javă. Se presupune fie că strămoșii lui au migrat din Africa în Asia și Europa și acolo și-au continuat evoluția, fie că s-au format într-un singur loc și apoi, în căutarea vînatului, s-ar fi răspîndit în toate regiunile accesibile.

În orice caz, nu toți sînt la fel de vechi; cele mai vechi par să fie populațiile euro-

pene, iar cele mai noi cele din Africa de nord.

Așa cum se spunea mai înainte, Homo erectus constituia un pas înainte pe drumul spre om. Ei au fost primii reprezentanți ai omului, care au trecut „Rubiconul cerebral“ : aveau o capacitate craniană mai mare de 1 000 cc. Craniul, deși reamintea de maimuțe, avea un caracter mai puțin primitiv : bolta craniană era scundă, iar deasupra orbitelor se întindea un relief osos puternic. Membrele inferioare ale pitecantropului din Java nu se deosebeau cu nimic de oasele omului actual.

Homo erectus avea o industrie de piatră dezvoltată, iar populațiile descoperite lîngă Pekin știau să folosească focul.

Acum 400 000—500 000 de ani, cînd pitecantropii păreau una dintre marile victorii ale evoluției, în Africa se stingeau australopitecii, iar în Asia dispăreau maimuțe ciudate, de proporții uriașe, care erau una dintre cele mai bizare specii cunoscute în Asia. Tot atunci și-a făcut apariția un nou om, *omul neandertalian*. Avea o înfățișare aproape umană. Numai

dezvoltarea puternică a regiunii supraorbitare, bolta scundă a crainului și fața masivă reaminteau de pitecantropi și de etapele mai timpurii ale evoluției.

Ei par să constituie etapa firească ce leagă pitecantropii de omul actual. Au fost descoperiți în regiuni în care au trăit și pitecantropii — este vorba de mari regiuni geografice — și în care mai tîrziu au apărut și primii oameni „sapiens“ (în terminologia clasică).

Așa cum era de așteptat, între populațiile neandertaliene există diferențe mai mult sau mai puțin importante. Acum încep însă discuțiile.

O parte dintre antropologi nu acordă nici o importanță acestor deosebiri. Ei susțin că evoluția în grupuri mici și izolate ducea firesc la diferențierea populațiilor. Deosebirile față de omul actual sînt aproape neînsemnate. Acum cîțiva ani s-a spus că, dacă un neandertalian ar fi adecvat îmbrăcat și bărbierit și ar apărea într-o mulțime modernă de cumpărători sau de navetiști, el ar șoca privitorul prin înfățișarea lui oarecum neobișnuită, scund, masiv cu fața largă, dar atît și nimic mai

mult. Cu siguranţă, numai cîţiva ar bănui că el este propriul lor „strămoş".

S-a mers chiar şi mai departe şi s-a susţinut că oamenii contemporani şi neandertalienii aparţin unei singure specii, *Homo sapiens*. Neandertalienii — Homo sapiens neanderthalensis — şi oamenii moderni — Homo sapiens sapiens — sînt astfel doar subspecii, rase, ale unei singure mari specii, ultima din evoluţia umană. Această ipoteză ar fi corectă doar în cazul în care între cele două grupuri ar fi avut loc încrucişări din care ar fi rezultat descendenţi fertili.

În genetica modernă, o specie este o unitate reproductivă închisă. Atunci cînd două populaţii indiferent cît de mari sînt deosebirile dintre ele, schimbă gene, adică se încrucişează liber şi dau urmaşi fertili, ele aparţin unei singure specii. Teza că neandertalienii şi noi aparţinem unei singure specii se sprijină pe o singură dovadă : resturile fosile din Orientul Apropiat. În cîteva peşteri din Izrael s-au descoperit mai multe schelete care prezintă un amestec ciudat de caractere vechi şi noi, neandertaliene şi actuale. Şi, aşa cum ar fi de

așteptat în cazul unui amestec, unii indivizi sînt mai aproape de neandertalieni, iar alții mai aproape de omul actual.

Și totuși... neandertalienii se deosebeau suficient de mult unii de alții pentru a admite că nu toți și-au continuat evoluția spre omul modern. Mulți antropologi cred că în această privință se pot deosebi cel puțin 4 grupe. Prima dintre ele include neandertalienii clasici, sau neandertalienii propriu-ziși. Ei au apărut relativ tîrziu, în interglacialul Riss-Würm, și au trăit îndeosebi în Europa. Par primitivi încă. La fel de primitivi sînt și neandertalienii din Africa. Regiunea supraorbitară extrem de puternică, fruntea fugindă, forma ciudată a regiunii posterioare a craniului sînt argumente puternice în sprijinul ipotezei că aceste populații au intrat într-un impas evolutiv, deoarece aceste caractere au făcut imposibil drumul spre o formă mai evoluată.

Mai vechi decît ei, dar mai evoluați sînt neandertalienii timpurii. Ei au apărut în cursul celui de-al doilea interglacial (Mindell-Riss) sau la începutul celei de-a treia glaciații (Riss) și au continuat să trăiască

pînă la sfîrşitul interglacialului următor. Ei sînt mult mai apropiaţi de omul modern decît neandertalienii clasici. Regiunea supraorbitară a rămas puternică, dar fruntea este dreaptă, bolta craniului mai înaltă, iar regiunea posterioară a craniului relativ masivă, cu orbite mai curînd rectangulare. Mandibula, la rîndul ei, este un amestec de vechi și nou. În ultimul glacial (Würm), urmașii lor ocupau Orientul Apropiat. Reprezentanţii tîrzii ai acestei linii evolutive au fost numiţi neandertalieni progresivi. Prin structura lor sînt destul de aproape de omul actual.

Deci, în lumina acestei ipoteze, numai o parte dintre neandertalieni au contribuit la constituirea omului modern.

Dar... atunci cînd neandertalienii timpurii își făceau loc pe arena evoluţiei sau poate chiar ceva mai înainte apărea o nouă linie evolutivă, surprinzător de modernă, al cărei nume — *presapiens* — este deosebit de sugestiv. Singurii presapiens cunoscuți au fost descoperiți în Anglia (Swanscombe), în structuri care aparțin interglacialului Mindel-Riss sau, după alte păreri, Riss-Würm, în Franța (Fontéchvade),

în interglacialul Riss-Würm, și în U.R.S.S., la Staroselie (Ucraina), într-un strat atribuit ultimului glacial. Această linie evolutivă este cunoscută și în Asia îndepărtată. În China s-a descoperit un craniu la fel de vechi ca și cel de Fontéchvade și cu aceeași înfățișare.

Antropologii care au studiat aceste resturi fosile le-au atribuit fără nici un fel de ezitare lui Homo *sapiens*. În acest fel, ei excludeau de pe filmul uman întreaga lume neandertaliană. Concluzia, neașteptată, n-a fost decît rareori acceptată. Cei mai mulți antropologi credeau că presapiensul n-ar fi decît o „variantă" a lumii neandertaliene fără o semnificație deosebită sau, eventual, o grupă a neandertalienilor timpurii. Cîțiva prudenți îl considerau o categorie incertă evolutiv. În orice caz se contura din ce în ce mai clar presupunerea că numai o parte a lumii neandertaliene și-a continuat drumul. Restul a dispărut. Cum să dispară însă neandertalienii cînd unii dintre ei erau atît de aproape de Homo sapiens, cînd erau răspîndiți în toată lumea veche, cînd aveau unelte numeroase, cînd știau să folosească focul și cînd păreau ca-

pabili să înfrunte toate adversitățile mediului ? Oricum, ei au dispărut.

Pentru a lămuri acest fenomen ciudat s-au dat mai multe explicații, dar nici una cu totul satisfăcătoare. S-a presupus că n-au rezistat transformărilor climatice. Este greu de crezut că datorită acestui factor au dispărut toți neandertalienii. S-a emis apoi ipoteza că au fost exterminați de Homo sapiens. N-ar fi exclus ca unele populații să fi avut acest sfîrșit, dar din nou este greu de admis că toți au fost eliminați în acest fel. Probabil, unele grupe restrînse s-au retras în ținuturi mai puțin ospitaliere și acolo au dispărut. Altele au căzut pradă lipsurilor alimentare sau bolilor ereditare. Oricum, acum 30 000—40 000 de ani, lumea neandertalienilor apunea.

Și a mai rămas ultima etapă mare a evoluției umane. În antropologia clasică, apariția ei era o enigmă. Acum 35 000 de ani sau puțin mai mult, spuneau antropologii, a apărut aproape simultan în Europa, Asia și Africa ultimul inel din evoluția omului, Homo sapiens, omul care prin înfățișare nu se deosebește cu nimic de omul actual.

Diferențele dintre ei, dintre Homo sapiens fosil și actual, nu sînt mai mari decît diferențele dintre populațiile contemporane. Oamenii sapiens vechi sînt însă deosebiți de oamenii de neandertal.

Bineînțeles, în spiritul antropologiei clasice, ei erau urmașii neandertalienilor sau cel puțin ai unora dintre ei. Se părea că în Europa, Asia și Africa evoluția ar fi continuat neîntrerupt de la Homo erectus la Homo sapiens neanderthalensis și apoi la Homo sapiens sapiens. Și într-adevăr în toată Lumea Veche putea fi urmărită această succesiune.

Ipoteza, deși seducătoare, lăsa neexplicate multe probleme. Dacă ar fi existat o succesiune, trebuiau găsite formele intermediare. Or, ele n-au fost găsite. Apoi ultimii veniți aveau o cultură de piatră cu totul deosebită de cea a predecesorilor. Rămînea o singură posibilitate. Homo sapiens sapiens s-ar fi format într-o singură regiune și ulterior a început cucerirea lumii. Această zonă nu putea fi decît India și regiunile învecinate, deoarece acolo se găsesc toate marile rase ale omului și, mai

ales, deoarece regiunea este insuficient explorată, arheologic și paleontologic.

În paleoliticul superior — epoca pietrei neșlefuite —, omul sapiens sapiens era prezent în Europa, Asia și Africa. Majoritatea craniilor găsite au o notă comună care sugerează că populațiile paleoliticului superior au aceeași origine. Populațiile europene și nord-africane ale acelei perioade au fost incluse în rase Cro-Magnon, după numele locului unde au fost găsiți primii oameni sapiens sapiens. Populațiile din Asia îndepărtată aveau și cîteva trăsături distinctive la fel ca și cele din Africa sud-sahariană, în care nu de puține ori s-au văzut primele semne ale rasei mongoloide și respectiv negride.

Din Lumea Veche a început expansiunea spre America și Oceania. Primele valuri de emigranți asiatici au trecut strîmtoarea Behring în urmă cu cel puțin 20 000—25 000 de ani. Cîteva resturi de cărbuni, datate cu ajutorul celor mai moderne metode, sugerează că omul a atins America acum 40 000 de ani. Se pare totuși că primele aprecieri sînt mai aproape de realitate. Grupele de vînători au plecat mereu

mai spre sud, împinse parcă de o imensă curiozitate, și au atins limita sudică a Americii de Sud acum 10 000 de ani. Ultimii sosiți au fost eschimoșii. Indienii americani seamănă destul de bine cu mongolii, dovadă că și ei s-au format tot în Asia.

Tot din Asia au plecat spre Noua Guinee și Australia mici grupuri de pescari. Din insulă în insulă au ajuns acum nu mai mult de 9 000—10 000 de ani în Australia și Tasmania. Ultimul tasmanian a dispărut în secolul trecut. Australienii contemporani par să nu fi suferit nici o modificare importantă în ultimii 10 000 de ani.

Să recapitulăm această ipoteză asupra evoluției omului, ipoteză cu cea mai largă circulație în antropologie. În istoria omului ar fi existat trei „etape“ :

— etapa australopitecilor,

— etapa Homo erectus,

— etapa Homo sapiens, cu rase timpurii (neandertaliene) și rase moderne (omul asemănător nouă de acum cîțiva zeci de mii de ani și omul actual).

Această succesiune pare logică și este destul de greu de contestat. Totuși ea lasă mai multe nedumeriri. De pildă, neander-

talienii clasici și formele mult mai evoluate erau sau nu reprezentanții unei singure specii ? Apoi unde sînt intermediarii între neandertalieni și oamenii actuali ?

Formularea unei noi ipoteze, mai cuprinzătoare necesită descoperirea unor resturi fosile cu o semnificație cu totul deosebită. Ele au fost găsite în Tanzania de către un paleontolog celebru, Leakey.

La Olduvai, în Tanzania, au coexistat trei tipuri de hominide, care evoluau în direcții diferite. Unul dintre ele era un australopitec, al doilea era un reprezentant al lui Homo erectus, iar cel de-al treilea un mic hominid, cu mai multe trăsături evoluate decît contemporanii săi și despre care am mai vorbit, *Homo habilis*.

Pornind de la această descoperire, ca și de la alte cîteva observații mai vechi, Leakey dărîmă tot ceea ce părea sigur sau aproape sigur în paleoantropologie. După părerea lui, hominidele, toate speciile care intră pe filmul uman, s-au separat din trunchiul comun cu cel puțin 20 000 000 de ani în urmă. (Pînă acum cîțiva ani se credea că separarea celor două ramuri care au dus la om și la marile maimuțe a avut

loc în urmă cu 6 000 000 de ani). Punctul de ramificare este încă necunoscut. Cel mai vechi reprezentant al filmului uman descoperit pînă acum pare să fie o maimuță africană, *kenyapithecus*, găsită în straturi care au o vechime de aproape 20 000 000 de ani. După 8 sau 10 milioane de ani, unul dintre urmașii acestei maimuțe a ajuns în India. Probabil cu 5 000 000—6 000 000 ani în urmă, din linia care avea să ducă la om a plecat ramura australopitecilor.

S-ar putea ca alți urmași ai kenyapithecului să fi pătruns și în Europa. În timp ce kenyapithecul african a dat naștere lui Homo habilis, kenyapithecii europeni și asiatici ar fi constituit punctul de plecare al pitecantropilor.

Homo habilis marchează începutul istoriei umane. El a evoluat treptat și probabil acum cîteva sute de mii de ani era foarte aproape de omul modern. Dovada craniilor de la Swanscombe și Fontéchvade, aceleași cranii pe care mulți antropologi nu știau unde să le situeze în filmul uman. Apoi evoluția a continuat lent și a dus la formarea omului asemănător omului ac-

tual. Ipoteza lui Leakey simplifică mult evoluţia umană :

— elimină de pe filmul uman şi australopitecii, şi pitecantropii, şi neandertalienii. Ultimii sînt doar două dintre cele mai spectaculoase eşecuri ale evoluţiei ;

— explică apariţia omului sapiens sapiens. El nu este nimic altceva decît rezultatul final al evoluţiei presapiensului.

Să nu uităm că, oricît de seducătoare ar fi ipoteza lui Leakey, ea nu este decît o ipoteză, pe care anii viitori o vor confirma sau o vor infirma.

*
* *

Evoluţia umană a avut ritmuri inegale. Din momentul în care din trunchiul comun s-a desprins linia care avea să ducă la om, aceasta se întîmpla acum vreo 25 000 000 de ani, pînă acum aproape 3 000 000 de ani, cînd şi-a făcut apariţia Homo habilis, ritmul evoluţiei a fost lent sau obişnuit. Nimic nu părea să anunţe formarea unei specii cu totul deosebite. După formarea lui Homo habilis, evoluţia a început să se „grăbească", părea nerăbdătoare să „vadă" primul sapiens.

Un asemenea ritm, rareori întîlnit în restul lumii animale, este rezultatul firesc al factorilor sociali, al muncii și al organizării grupelor familiale.

*
* *

Unde a fost „leagănul omenirii"? De-a lungul anilor, leagănul omenirii a fost mutat dintr-un loc în altul, în funcție de ultimele descoperiri. L-au revendicat antropologii din Europa, din America de Sud, din Africa și din Asia. Răspunsul este însă departe de posibilitățile noastre actuale. Într-o zi vom spune cu mai multă siguranță „aici", în această regiune, au apărut primele ființe care și-au continuat evoluția pînă la omul sapiens. Cu cît informațiile noastre se amplifică, acest moment coboară în timp. Putem presupune că evoluția a început într-o regiune caldă. Această regiune nu poate fi decît Africa și Asia de sud. Cu siguranță nu era America și nici Europa. Ele au fost populate ulterior.

*
* *

Am vorbit pînă acum despre hotarul care separă definitiv omul de maimuțe,

dar n-am spus niciodată unde se situează acest hotar, ce caractere sînt specifice omului, de unde putem să vorbim de om și unde încetăm să mai vorbim de maimuțe. Mult timp ni s-a părut că cea mai bună demarcație o constituie făurirea uneltelor și utilizarea lor pentru o multitudine de scopuri.

Primul creator de unelte ar fi fost primul om. Definiția nu este însă suficientă. Cimpanezii care trăiesc în libertate în Africa sînt capabili să făurească o mulțime de unelte simple din lemn și să le folosească pentru scopuri bine definite. Apoi unul dintre cei mai îndepărtați ascendenți ai omului, kenyapithecus, folosea pietrele pentru a sparge craniul victimelor și a le mînca creierul. Definiția trebuie, așadar, completată. Un „om“ este o ființă cu mers biped și cu o anumită structură a mîinilor capabile de a crea uneltele, cu o anumită capacitate craniană și deci cu un anumit potențial psihic. S-a spus de multe ori că singurul om adevărat este omul sapiens.

Mecanismul evoluției

Din momentul în care a apărut prima celulă, drumul evoluției a fost deschis. Ce-

lula era deja un mic univers capabil să se dividă și să transmită celulelor-urmași toate caracterele ei. Dacă ea n-ar fi avut posibilitatea să lase generațiilor următoare capacitatea de a păstra și folosi tot ceea ce evoluția cîștigase pînă atunci, viața ar fi fost imposibilă. Prima celulă trebuie să aibă un sistem genetic suficient de stabil pentru a asigura supraviețuirea primei forme de organizare a „vieții“ și suficient de labil pentru a permite apariția unor transformări evolutive, a unor transformări care să facă posibilă adaptarea la noi condiții de mediu.

Evoluția a descoperit acest mecanism extrem de complicat după milioane de ani de căutări. După aceea l-a păstrat, deoarece, cel puțin așa credem, nu există altul mai bun.

Privind în natură, rămînem surprinși de imensa diversitate a formelor. Unele dintre ele par perfect adaptate la mediu : ar fi suficient să reamintim forma atît de caracteristică a peștilor ; altele, cum sînt focile, par greoaie, insuficient adaptate. Aceasta este doar părerea noastră. Din punctul nostru de vedere sînt insuficient adaptate.

De fapt toate organismele sînt bine adaptate pentru că altfel ar fi fost eliminate de mult. În aparență, în dezordinea din natură se ascunde o logică profundă, dialectică, totul depinde de ceva, de cineva, există o permanentă interacțiune între fiecare organism și mediul lui înconjurător. Această surprinzătoare armonie între organisme și mediul lor înconjurător a generat acum aproape două secole concepția adaptării directe la mediu și apoi a transmiterii caracterelor cîștigate. Această ipoteză simplă și atrăgătoare este eronată. Organismele nu se adaptează direct la mediu și, evident, nu pot înscrie în structura lor ereditară nici una dintre performanțele realizate în timpul vieții. Evoluția este rezultatul întîmplării și al necesității. Aceasta este o idee veche, de cîteva decenii, pe care biologia modernă a transformat-o în lege.

Fiecare specie are un univers genetic propriu și implicit o diversitate de caractere care îi permit să supraviețuiască într-un mediu dat. Fiecare genă — unitate ereditară — are rațiunea sa de a fi. Ea este o parte din mecanismul uluitor de fin care asigură adaptarea. Ca atare nu poate fi

înlocuită decît cu altă genă „mai bună“. Dar fiecare unitate genetică este rezultatul a nenumărate încercări, a mii și mii de tentative care oferă selecției naturale posibilitatea de a alege. Și selecția a ales din ceea ce a găsit, din ceea ce i-a oferit întîmplarea. Spunem întîmplare deoarece fiecare mutație — schimbare a structurii și deci și a funcției unei gene — este întîmplătoare. O mutație nu este niciodată un răspuns adecvat al organismului la un anumit factor din mediul înconjurător. Sub acțiunea aceluiași factor apar cele mai variate mutații.

Poate însă întîmplarea să ofere selecției materialul de care are nevoie? Da, dacă selecția are timpul să aștepte (și natura are mult timp) și să aleagă.

Mutațiile apar mereu. Fiecare populație are un număr imens și, la rîndul lui, fiecare organism poartă cîteva, cu efecte mai mult sau mai puțin evidente, cu consecințe mai mult sau mai puțin importante. În specia noastră se găsesc aproximativ 1 000 de miliarde de mutații, un adevărat ocean de tentative evoluționare. Cele mai multe au urmări nefavorabile și vor dispărea cel

mai ales odată cu purtătorii lui. Numai puține, poate foarte puține, sînt utile și vor intra în rezervorul genetic al speciei. S-a subliniat de nenumărate ori că fiecare organism eliminat este prețul pe care specia îl plătește pentru a putea evolua.

În clipa în care a apărut, mutația trece din domeniul întîmplării în cel al necesității. Va rămîne sau nu în funcție de avantajul pe care-l conferă purtătorilor.

Așa cum spunea Monod, unul dintre creatorii biologiei moleculare moderne, mutația, „accidentul singular și imprevizibil va fi replicat și tradus mecanic și fidel în milioane și miliarde de exemplare. Extras din domeniul întîmplării pure, el intră în cel al necesităților, al certitudinilor implacabile, deoarece la nivel macroscopic, la nivelul organismului operează selecția". „Dar selecția operează într-un domeniu de riguroasă exigență, din care întîmplarea este eliminată. Din aceste exigențe, și nu din întîmplare, evoluția și-a extras orientările, de obicei ascendente, cuceririle succesive. Hazardul captat, conservat, reprodus de mașinăria genetică este convertit în ordine, regulă, necesitate".

Pentru Darwin selecţia naturală însemna lupta pentru viaţă şi supravieţuirea celui mai apt, a celui care reuşea să-şi învingă competitorii. Era o luptă brutală, în care nu exista iertare pentru învinşi. În această privinţă, Darwin se înşela. Dacă ar fi fost aşa, şi urmăritorii, şi urmăriţii ar fi dispărut de mult. Selecţia naturală ar fi favorizat la unii armele de atac şi la ceilalţi armele de apărare.

Selecţia naturală nu acţionează însă atît de brutal. Sigur, elimină erorile sau, cum ar spune geneticienii, elimină preferenţial anumite organisme. Dar în acelaşi timp indivizii care au avut şansa să aibă o anumit structură genetică se vor înmulţi mai mult decît indivizii care n-au aceeaşi structură genetică şi, în timp, o genă sau un complex de genă va înlocui altă genă sau alt complex de gene. Frecvenţa anumitor gene se va modifica. Privită astfel, evoluţia înseamnă doar schimbarea frecvenţei genelor, schimbare care asigură adaptarea.

Selecţia naturală are două misiuni, de a păstra ceea ce a realizat şi, în acelaşi timp, de a alege ceea ce este util populaţiei. Uti-

iitatea este condiţionată de condiţiile de mediu. Ceea ce este favorabil într-un mediu poate fi nefavorabil în altul. O genă poate înlocui altă genă chiar atunci cînd oferă purtătorilor un avantaj minim.

Transformările necesită timp, uneori un număr imens de ani sau, mai bine spus, un număr imens de generaţii. Iată un exemplu.

Cînd o genă oferă un „avantaj selectiv de numai 1%, poate fi eliminată numai prin întîmplare, dar dacă se fixează este nevoie de 500 de generaţii pentru o populaţie constituită din cîteva mii de indivizi şi de 1 000 de generaţii pentru o populaţie formată din cîteva sute de mii“.

Înlocuirea unei gene nu înseamnă apariţia unei noi specii. Formarea unui asemenea grup presupune substituirea unui mare număr de gene. Nu ştim deocamdată cîte, dar ştim că apariţia unei noi specii cere, cel puţin pentru unele specii, un milion de ani. Aceasta nu este o regulă, unele specii au evoluat mult mai repede, iar altele par să fi rămas nemodificate de cîteva sute de milioane de ani. Ultimele sînt doar cîteva excepţii, care nu ştim de ce

n-au cunoscut nici o transformare evidentă. Sigur, au apărut mutații și unele s-au fixat, dar n-au fost atît de importante și de numeroase pentru a asigura evoluția.

Acești factori au operat în întreaga natură. Mutația și selecția naturală au făurit diversitatea plantelor și animalelor și tot ele au „creat“ și omul. Nu există nici un factor biologic special care să fi influențat evoluția omului. Dar omul a influențat evoluția prin propriile lui creații, și în primul rînd prin muncă. Munca a constituit una dintre premisele evoluției.

Uneltele au permis creatorilor să înfrunte mai ușor capriciile naturii. Apoi uneltele au făcut posibilă vînarea unor animale mai mari și mai puternice. Vînătoarea a avut consecințe deosebit de importante :

— a favorizat dezvoltarea unor grupe sociale mai mari decît familia. Uciderea unor animale mari depășea posibilitățile unui singur vînător. Grupul avea mai multe șanse, mai ales dacă se îmbina forța unora cu abilitatea altora ;

— datorită unei alimentații mai complete a făcut posibilă creșterea mediei de

viață. Probabil pentru prima dată media de viață a maimuței-om vînător s-a apropiat de 20 de ani, unii trăiau cu siguranță mai mult. În acest timp, ei cîștigau o mare experiență, pe care o transmiteau apoi urmașilor ;

— sub raport genetic, vînătoarea, împreună cu crearea uneltelor, a influențat evoluția anumitor gene, îndeosebi a celor care controlează inteligența. Și crearea uneltelor, și vănătoarea cereau un anumit tip de abilitate, o anumită inteligență, pe care unii o aveau și alții nu. Vînătoarea cerea în primul rînd o analiză rapidă a condițiilor mereu schimbătoare pe care le implică urmărirea unui animal. Selecția naturală i-a favorizat pe cei care aveau aceste calități. Cu alte cuvinte au trăit mai mult și au avut mai mulți urmași cei mai inteligenți. Așa cum este și firesc, copiii au avut mai multe șanse de a primi genele favorabile ale părinților, și într-un timp relativ scurt (poate două milioane de ani) omul a atins, acum 20 000—30 000 de ani, un nivel de inteligență similar cu cel al omului actual.

Privită astfel, munca nu este un factor evolutiv egal cu factorii biologici (cu mutația, de pildă), dar este unul dintre factorii care au făcut posibile umanizarea și apoi evoluția omului.

Mutație și selecție. Cîteva exemple

Omul se deosebește de maimuță, printre altele, prin lipsa pilozității corporale. Pierderea părului nu poate fi decît rezultatul celor doi factori majori ai evoluției, mutațiile și selecția naturală. Selecția a favorizat organismele cu pilozitate puțină, și aceasta concentrată în anumite regiuni ale corpului. Se poate presupune că pentru om este mai avantajos să fie o „maimuță fără păr". Care este însă avantajul ? Pierderea pilozității corporale a avut loc probabil după adaptarea poziției bipede și, îndeosebi, atunci cînd unul dintre îndepărtații noștri ascendenți a început să vîneze în marile savane africane. Vînătoarea presupune eforturi mari și îndelungate. Nu de

puține ori, vînătorul își urmărește prada ore sau chiar zile. În mediul torid al Africii, organismul se supraîncălzește, și supraîncălzirea poate duce la moarte. Vînătoarea își pierdea sensul dacă uciderea unui animal era plătită cu prețul unei vieți umane. Selecția a găsit însă soluția de a evita supraîncălzirea, și nu de a elimina pur și simplu excesul de căldură. Ea a favorizat acele organisme care aveau glande sudoripare numeroase și bine dezvoltate. Și alte animale au asemenea formațiuni, dar nici unul nu se poate compara cu omul.

Cu ajutorul lor, omul își poate menține temperatura optimă a corpului dacă, bineînțeles, nu sînt depășite anumite limite.

Dezvoltarea puternică a glandelor sudoripare este însă incompatibilă cu existența unei pilozități masive. Selecția a eliminat, de aceea, tot ceea ce era de prisos și a păstrat numai ceea ce avea valoare adaptativă. A lăsat părul de pe cap, deoarece protejează și față de efectele soarelui puternic, și față de frig, și față de lovituri. Între piele și oasele craniene nu există nici un strat protector, nimic care să ab-

soarbă căldura sau care să diminueze efectele loviturilor. Selecția nu avea altă soluție. Selecția a păstrat și sprîncenele, deoarece împiedică căderea transpirației în ochi.

*
* *

Privind harta antropologică a lumii noastre, constatăm mai întîi o surprinzătoare diversitate de caractere — populațiile lumii noastre au culoarea pielii diferită, unele sînt albe, altele sînt galbene, altele sînt negre. Apoi unele sînt înalte și cîteva foarte scunde, cum ar fi pigmeii din bazinul fluviului Congo. S-ar putea crede că această diversitate este întîmplătoare. Și totuși nu este așa. Evoluția a însemnat adaptarea organismelor la propriul lor mod de viață. Selecția naturală n-a oprit, așa cum am mai spus, decît ceea ce era util. Dacă această afirmație este adevărată, și cu siguranță este, atunci trebuie să ne explicăm cauza diversității populațiilor umane, să înțelegem de ce negrii ocupă zonele calde ale Pămîntului, de ce

galbenii trăiesc într-o mare parte a Asiei, de ce albii sînt răspîndiţi în Europa, Asia şi nordul Africii (nu vorbim de colonizările recente).

Sîntem siguri că pigmentaţia închisă este avantajoasă în regiunile fierbinţi ale Pămîntului. Ea apără organismul de radiaţiile ultraviolete şi îl fereşte de supraîncălzire. De asemenea, înălţimea mare este avantajoasă în anumite condiţii de mediu, iar înălţimea mică în altele. S-a presupus că înălţimea mare este avantajoasă în regiunile unde vînătoarea cere forţă şi rezistenţă, iar înălţimea mică în ţinuturile sărace, bîntuite de secetă. Acolo pot supravieţui îndosebi indivizii mici, care au nevoie de calorii puţine.

Este sigur că adaptarea este mult mai complexă. Populaţiile umane au reuşit să se adapteze la căldura umedă, la căldura uscată a deşerturilor şi la frig. Ele au „găsit“ mijlocul de a pierde căldura sau de a o păstra în funcţie de temperatura ambiantă. Un exemplu uluitor este al indienilor Alakaluf, care trăiesc sau, mai bine spus, care trăiau — deoarece acum sînt pe cale de dispariţie — în extremitatea su-

dică a statului Chile. Acolo clima este cumplită — frig, umezeală și vînturi. Totul este inospitalier. Singura sursă de hrană este marea. Acești indieni sînt capabili să înoate într-o apă a cărei temperatură nu depășește 6—8°C, temperatură la care alte populații nu rezistă. Cei care au cercetat mecanismele fiziologice care permit adaptarea la aceste condiții au remarcat că indienii Alakaluf au un metabolism bazal foarte ridicat, pot genera deci mari cantități de căldură.

Aceste exemple ilustrează că diversitatea umană este rezultatul adaptării la condițiile locale de mediu. Adaptarea se realizează prin cooperarea mai multor caractere. De pildă, populațiile din regiunile calde au pigmentație închisă, păr creț și nas lung. Fiecare dintre ele protejează organismul față de acțiunea nefavorabilă a temperaturii ridicate. Dar populațiile se deosebesc una de alta și prin frecvența anumitor caractere biochimice — enzime sau grupe sanguine de pildă. Nici aceste deosebiri nu sînt întîmplătoare. O populație are o frecvență mai mare de grupă sanguină A sau B pentru că o grupă sau

alta este mai avantajoasă în condiții particulare. Întrebarea este mereu aceeași. De ce, care este avantajul de a avea o grupă sanguină sau alta ? În acest caz, răspunsul îl știm.

În Europa predomină grupa sanguină A, iar în Asia îndepărtată grupa B. Această distribuție este rezultatul adaptării la anumite boli. Persoanele cu o anumită grupă sanguină se apără mai bine față de o boală și mai puțin bine față de alta. Dacă ar izbucni o epidemie de ciumă, de pildă, rezistența oamenilor va fi inegală. Cei cu grupa A se vor apăra mai puțin eficient decît cei cu grupa B. Și astfel frecvența genei pentru grupa B va crește, iar a celei pentru grupa A va scădea.

Bolile infecțioase au fost unul dintre cei mai puternici agenți ai selecției naturale. Se crede că multe dintre caracterele care diferențiază două populații sînt rezultatul patologiei locale diferite. Generalizînd, s-ar putea să nu fie întotdeauna așa, putem spune că selecția naturală nu-și permite să fixeze gene pentru caractere inutile sau nefavorabile. Cînd se întîmplă așa, destul de rar, intervin alte procese evolutive, la fel de bine cunoscute.

Dintr-o populație oarecare, un mic grup migrează. El nu are decît o parte din diversitatea genetică a populației. Unele gene pot lipsi, iar altele, cîteva gene rare, pot pleca odată cu emigranții. Dacă micul grup se stabilește într-o nouă regiune în care nu are nici un contact cu alte populații, în curs de cîteva generații, se pot pierde și alte gene și diversitatea lui genetică se reduce sau unele gene rare se răspîndesc în întreaga populație. Eschimoșii din Labrador, care sînt izolați de foarte mult timp, nu au grupa sanguină B, grupă care se găsește la toți ceilalți eschimoși. Inițial au avut și ei gena pentru această grupă, dar întîmplător s-a pierdut.

Perspectivele evoluției biologice umane

De cîteva zeci de mii de ani sau poate de mult mai mult, omul n-a mai evoluat. S-au mai exact de cîteva zeci de mii de ani a cunoscut cîteva mici modificări și acestea doar într-o parte a lumii ; a devenit

ceva mai înalt, capul s-a rotunjit, faţa s-a alungit, numărul de dinţi a început să se reducă. Dar aceasta nu înseamnă aproape nimic dacă ne gîndim la transformările pe care le-a suferit în ultimele două milioane de ani.

Ne întrebăm acum ce ne va aduce viitorul. Va trăi Pămîntul naşterea unei noi specii, superioară nouă, a lui Homo sapientissimus să spunem, sau eventual a unei specii inferioare, incapabilă să continue marea revoluţie tehnică-ştiinţifică ? Răspunsul este cert, nu ! Cu noi evoluţia biologică a omului a atins, în esenţă, limita maximă. Noi sîntem ultima mare realizare a evoluţiei.

Această afirmaţie pare bizară. De vreme ce continuă să apară mutaţii şi selecţia naturală continuă să opereze, de ce n-ar apărea o nouă specie ? Da, este adevărat că apar mereu noi mutaţii, avem chiar puternice motive să credem că frecvenţa lor este mai mare ca oricînd în istoria Pămîntului, dar selecţia naturală este tot mai puţin eficientă. Fiecare mare progres al lumii noastre, care într-un fel sau altul reduce mortalitatea, reduce şi eficacitatea selecţiei. S-a observat de mult, în genetica

plantelor și animalelor, că organismele rezistente față de anumite boli au deseori calități neobișnuite. Nu se știe dacă același fenomen este valabil și la om, probabil că nu, dar este sigur că fiecare mare epidemie modifica structura genetică a populației, favoriza deci anumite structuri genetice. Aceste epidemii au dispărut sau sînt pe cale de dispariție. Locul lor a fost luat de bolile de inimă, de cancer, de diabet. Ele apar însă relativ tîrziu, după ce perioada reproductivă s-a terminat, așa încît cei care sînt eliminați au avut destul timp pentru a lăsa urmași.

Apoi apariția unei noi specii presupune izolarea reproductivă și îndelungată a unui mic grup de oameni. Unde și cum poate trăi un mic grup de oameni cînd fiecare colț al Pămîntului este valorificat, cînd de mii de ani omul migrează în căutarea unui mediu mai bun, cînd niciodată populațiile umane n-au fost izolate suficient de mult timp? Chiar triburile amerindiene și australiene n-au fost complet izolate decît cîteva mii de ani, mult sub raport istoric, dar mult prea puțin pentru a deveni noi specii. Atîta timp cît popu-

lațiile umane vor continua să se încrucișeze, apariția unei noi specii aparține imposibilului.

Dacă ne vom referi doar la schimbarea frecvenței genelor în cadrul speciei noastre, atunci evoluția va continua. În istoria omenirii, omul a modificat mediul înconjurător și selecția a adaptat omul la noul lui mediu. Vînătorul primitiv avea probabil o altă formă a corpului decît agricultorul, iar omul contemporan altă formă decît agricultorul din neolitic. Dar selecția naturală nu va mai adapta omul la mediul natural, ci la mediul artificial. Este sigur că civilizația noastră va deveni mai complexă și va cere din ce în ce mai mult un anumit tip sau cîteva tipuri de abilitate. Firește, selecția naturală va favoriza preferențial indivizii cu aceste gene. Nu știm însă dacă se va modifica prea mult înfățișarea umană. Probabil că nu. S-ar putea ca odată cu uniformizarea mediului înconjurător și cu schimbul de gene între populații să se șteargă și diferențele dintre populații. Chiar dacă va fi așa,

aceasta se va întîmpla însă peste multe sute de ani.

Evoluția este apoi ireversibilă. O specie care a cîștigat anumite caractere nu se reîntoarce niciodată la un stadiu evolutiv inferior.

Unele gene pot fi pierdute și înlocuite cu gene noi, astfel unele caractere se modifică, dar este imposibil ca întregul complex de schimbări genetice să revină la o formă mai veche.

De acum încolo destinul speciei noastre depinde de noi înșine. Avem siguranța că la începutul mileniului următor vom reuși să controlăm universul atît de complicat al eredității. Atunci vom avea posibilitatea să continuăm opera evoluției. Și vom avea destul de multe de făcut : vom elimina bolile ereditare, vom ameliora posibilitățile de adaptare ale speciei noastre și omul va putea trăi mai ușor în cele mai grele condiții de mediu, vom prelungi mult media de viață și poate vom crea noi înșine ființe capabile să trăiască pe alte planete. Dar aproape sigur nu vom crea o nouă specie, chiar dacă vom avea posibilitatea. Nici nu

va fi nevoie. Specia noastră are un potențial creator remarcabil, capabil să transforme orice vis în realitate.

Sîntem siguri că sîntem rezultatul evoluţiei. Şi nimeni nu se îndoieşte de acest mare adevăr. Acceptarea evoluţiei a schimbat profund părerile noastre despre noi înşine. S-a spus cîndva că datorită biologiei am înţeles că sîntem o parte a naturii şi ca atare că avem strămoşi comuni cu porumbul, cu păsările, cu viermii și, bineînţeles, cu maimuţele. Această concepţie este, fără îndoială, provocatoare. Omul își descifrează trecutul și își va controla viitorul. Aceasta este o responsabilitate imensă, deoarece evoluţia viitoare a unui număr nesfîrșit de specii de plante și de animale și a lui însuși va fi influenţată de deciziile și de acţiunile omului. Omul a apărut ca urmare a unui proces asupra căruia el nu a avut nici un control, dar pe care acum el îl înţelege și îl influenţează.

Omul, spunea un biolog, rămîne un produs al istoriei naturale, dar el a depășit natura. De la un produs al circumstanţelor el a ajuns la responsabilităţi. Așa stă-

pîneşte Pămîntul, a ajuns în Lună şi, plin de curiozitate, studiază micul nostru sistem solar. Într-o zi va trece dincolo de el, spre nemărginitele adîncuri ale universului, ca o dovadă a imensului lui potenţial creator.



Redactor : ALEXANDRU GHEORGHE
Coperta : CONSTANTIN NIȚULESCU
Tehnoredactor : FLORIAN SĂPUNARESCU

Apărut — decembrie 1972
Coli tipar : 2,50. Coli editură : 1,51.



București,
Republica Socialistă România

Scanned with OKEN Scanner